



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
División Académica de Actuaría, Estadística y Matemáticas

ESTADÍSTICA COMPUTACIONAL
EST-46112-001

Profesor: Dr. León Berdichevsky Acosta
leon.berdichevsky@itam.mx, leonb@itam.mx

Agosto – Diciembre 2018

TEMARIO (El contenido podrá variar ligeramente)

1. Manipulación y Visualización de Datos en R

- a) Introducción a R
- b) Visualización de datos
- c) Manipulación y limpieza de datos
- d) Temas selectos de programación en R

2. Inferencia (Frecuentista) y Remuestreo

- a) Repaso de probabilidad
- b) Muestreo y probabilidad
- c) Inferencia (frecuentista)
- d) El principio del *plug-in*
- e) Bootstrap: Cálculo de errores estándar e intervalos de confianza

3. Modelos de Probabilidad y Simulación

- a) Variables aleatorias y modelos probabilísticos
- b) Familias de distribuciones importantes: discretas y continuas
- c) Teoría básica de simulación
 - i) El generador uniforme de números aleatorios
 - ii) El método de la transformación inversa
 - iii) Simulación de variables aleatorias discretas con soporte finito
 - iv) Otras variables aleatorias
- d) Inferencia paramétrica y remuestreo
 - i) Modelos paramétricos
 - ii) Bootstrap paramétrico

4. Métodos Computacionales e Inferencia Bayesiana

- a) Inferencia bayesiana
- b) Métodos directos
 - i) Familias conjugadas
 - ii) Aproximación por cuadrícula
 - iii) Aceptación y rechazo
- c) Markov Chains Monte Carlo (MCMC)
 - i) Cadenas de Markov
 - ii) Metropolis-Hastings
 - iii) Muestreador de Gibbs

CLASES PRESENCIALES

Martes y jueves de 16:00 a 17:30 horas. Salón 108, Río Hondo.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Tareas para reafirmar lo aprendido en clase. No se calificarán.

EVALUACIÓN DEL CURSO

La evaluación del curso se hará con base en:

- 1 examen parcial para llevar y presencial: 60%.
- 1 examen final para llevar: 40%.

HORARIO DE ATENCIÓN A ALUMNOS

Jueves de 17:30 a 19:00 horas.

BIBLIOGRAFÍA

- "R for Data Science", Hadley Wickham, Garret Grolemond, O'Reilly.
- "Advanced R", Hadley Wickham, CRC Press.
- "Simulation", Sheldon M. Ross, AP.
- "A First Course in Probability", Sheldon M. Ross, Pearson.
- "All of Statistics, A Concise Course in Statistical Inference", Larry Wasserman, Springer.
- "An Introduction to the Bootstrap", Bradley Efron, Robert J. Tibshirani, Chapman & Hall.
- "Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models", Andrew Gelman, Jennifer Hill, Cambridge
- "Doing Bayesian Data Analysis", Second Edition, John K. Kruschke, AP.
- "Bayesian Data Analysis", Andrew Gelman, John B. Carlin, Hal S. Stern and David B. Dunson, Chapman and Hall/CRC